

CLIPPEDIMAGE= JP407332475A

PAT-NO: JP407332475A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07332475 A

TITLE: CARRIER STRUCTURE OF PLANETARY GEAR DEVICE

PUBN-DATE: December 22, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MORI, HARUHITO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NISSAN MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06145614

APPL-DATE: June 3, 1994

INT-CL (IPC): F16H057/08;F16H003/44

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent worsening of durability and the increase of the generation of gear noise and to prevent the occurrence of shortage of lubricating oil by a method wherein the length of a coupling part between two plates is ensured as much as possible and strength is improved as the increase of the weight of a leg part to intercouple the carrier plate of a planetary gear device and a base plate and holding of lubricating oil in a device is facilitated.

CONSTITUTION: A leg part 3 is formed in a shape in cross section wherein a top part 10 is deviated from the two end parts 9 of the leg part to either the central side of revolution of a planetary gear 6 or the outer side opposite thereto. Further, in the leg part 3, since the top part 10 is deviated from the two end parts 9 of the leg part to the outer side opposite to the center of revolution, an opening formed between the two end parts 9 of the leg part is opened to the inner side.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-332475

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) IntCl.⁶

F 1 6 H 57/08

3/44

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 8609-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-145614

(22) 出願日 平成6年(1994)6月3日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 森 春仁

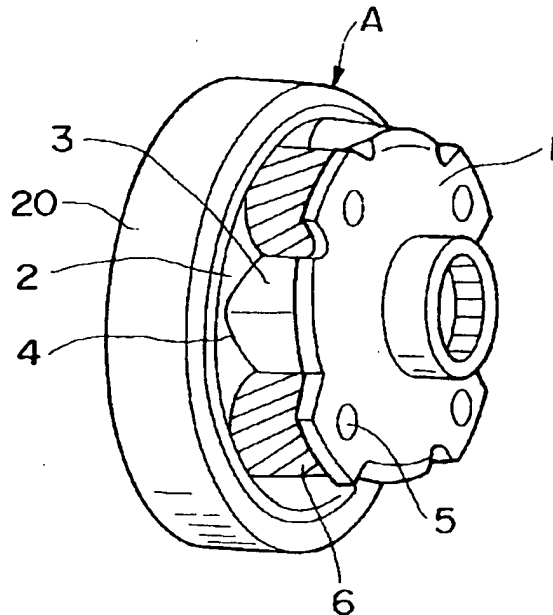
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 遊星歯車装置のキャリヤ構造

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 遊星歯車装置において、一つには、キャリヤプレートとベースプレートとを結合する脚部の重量増を抑制しつつ、両プレートの結合部長さを可能な限り確保して強度を高くし、耐久性悪化やギャノイズ増大といった問題点を解決すること。もう一つには、装置内部に潤滑油を保持しやすくして、潤滑油切れを生じないようにすること。

【構成】 第一の目的のために脚部(3)は、脚部断面形状において、脚部両端部(9)よりも、前記遊星歯車(6)の公転中心側及びその反対の外側のいずれか一方側に偏在する頂部(10)を有する形状にした。また、第二の目的のために、前記脚部(3)は、前記脚部両端部(9)よりも、頂部(10)が、前記公転中心とは反対の外側に偏在することにより、前記脚部両端部(9)の間に形成される開口部が、内側に開口させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対をなすキャリアプレート(1)とベースプレート(2)とが、互いに脚部(3)によって結合されており、前記キャリアプレート(1)とベースプレート(2)との間に架設されたピニオンシャフト(5)に遊星歯車(6)を回転自在に設けた遊星歯車装置のキャリア構造において、

前記脚部(3)は、前記両プレートと平行な断面形状において、脚部両端部(9)よりも、前記遊星歯車(6)の公転中心側及びその反対の外側のいずれか一方側に偏在する頂部(10)を有する形状としたことを特徴とする遊星歯車装置のキャリア構造。

【請求項2】 前記脚部(3)は、前記頂部(10)が脚部両端部(9)よりも、前記公転中心とは反対の外側に偏在することにより、前記脚部両端部(9)の間に形成される開口部(11)が、内側に開口していることを特徴とする請求項1記載の遊星歯車装置のキャリア構造。

【請求項3】 前記脚部(3)は、前記頂部(10)が脚部両端部(9)よりも、前記公転中心側に偏在することにより、前記脚部両端部(9)の間に形成される開口部(11)が、外側に開口していることを特徴とする請求項1記載の遊星歯車装置のキャリア構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、遊星歯車装置のキャリア構造に関するものであり、特にオートマチックトランスミッションに好適に利用できるものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の遊星歯車装置のキャリア構造として、実開昭56-15841号公報に開示されているような構造が知られている。これは、図10に示したように、キャリアプレート101とベースプレート102とを脚部103で結合してキャリア構造を構成しており、キャリアプレート101とベースプレート102との間に4つの遊星歯車の軸(ピニオンシャフト105)を架設してある。そして、前記脚部103は、キャリアプレート101側からプレス折り曲げ加工によりベースプレート102側へと延在され、ベースプレート102に溶接されている。そして、この脚部は、プレートに平行な断面形状において、同一円周上に沿った円弧状となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の遊星歯車装置のキャリア構造にあっては、脚部が同一円周上に配置される為、キャリアプレートとベースプレートとの溶接による結合部の長さの確保に限界が有る。そのため、キャリアのねじり変形に脚部が耐えられず、歯車の噛み合いずれを招き、耐久性悪化やギヤノイズ増大といった問題点が存在した。

【0004】この点を解決するために、脚部の厚みを厚くして、結合部の幅を拡大するという手段も考えられるが、重量増という問題が新たに発生し、また、重量増の割には前記結合部の長さの増加が少ないため採用し難い。

【0005】本発明の第1の課題は、キャリアプレートとベースプレートとを結合する脚部の重量増を抑制しつつ、両プレートの結合部長さを可能な限り確保して強度を高くし、上記の耐久性悪化やギヤノイズ増大といった問題点を解決することを目的とする。

【0006】ところで、このような遊星歯車装置においては、遊星歯車の円滑な回転を維持するため、潤滑油の供給が欠かせないが、前記図10の装置では、潤滑油は遊星歯車の軸回りにしか保持できず、潤滑油切れが生じ、部品が磨耗したり焼き付きを起こすなどの問題が生じやすい。特に、遊星歯車装置では、遊星歯車の公転とともにキャリアが回転するために、潤滑油が遠心力で外側へと逃げ、保持しにくいという問題がある。

【0007】本発明の第2の課題は、遊星歯車装置において装置内部に潤滑油を保持しやすくして、潤滑油切れを生じないようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は遊星歯車装置のキャリア構造であり、前記技術的課題を解決するために、以下のように構成されている。

【0009】(1) すなわち、本発明の第1の課題を解決するため、対をなすキャリアプレート1とベースプレート2とが、互いに脚部3によって結合されており、前記キャリアプレート1とベースプレート2との間に架設されたピニオンシャフト5に遊星歯車6を回転自在に設けた遊星歯車装置のキャリア構造において、前記脚部3は、前記プレートと平行な断面形状において、脚部両端部9よりも、前記遊星歯車6の公転中心側及びその反対の外側のいずれか一方側に偏在する頂部10を有する形状とした(請求項1に対応)。

【0010】(2) また、第2の課題を解決するため、前記(1)において、前記脚部3は、前記頂部10が脚部両端部9よりも、前記公転中心とは反対の外側に偏在することにより、前記脚部両端部9の間に形成される開口部11が、内側に開口している構成とした(請求項2に対応)。

【0011】(3) さらに、前記(1)において、前記頂部10が脚部両端部9よりも、前記公転中心側に偏在することにより、前記脚部両端部9の間に形成される開口部11が、外側に開口している構成とすることも可能である(請求項3に対応)。

【0012】

【作用】前記(1)の構成によれば、断面形状において、脚部両端部9よりも、前記遊星歯車6の公転中心側及びその反対の外側のいずれか一方側に偏在する頂部1

0を有する形状にしたことで、脚部3が例えば山型となり、従来に比較して、プレートとの溶接長さを長くする。

【0013】この点、前記〔2〕や〔3〕の構成も同様である。但し、〔2〕の構成では、脚部3の開口部11が、公転中心側、すなわちキャリアの内側に向くこととなり、この部分に潤滑油を保持しうる。

【0014】本発明の遊星歯車装置のキャリア構造は、特に、輸送機器等のオートマチックトランスミッションに好適に利用できるものである。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1から図8に基いて説明する。

【0016】〔実施例1〕図1～図3は、本発明の第1の実施例である遊星歯車装置Aを示し、この遊星歯車装置Aは、環状のキャリアプレート1と、環状のベースプレート2と、前記キャリアプレート1からプレス折り曲げ加工によりベースプレート2側に延在されてベースプレート2に、先端部4が溶接された脚部3とでキャリアを構成している。

【0017】そして、キャリアプレート1とベースプレート2との間に90度間隔で4本のピニオンシャフト5を架設しており、各ピニオンシャフト5にハスバ歯車からなる遊星歯車（プラネタリピニオン）6を回転自在に設けている。

【0018】図1に示したように、4つの遊星歯車6の外側に噛合する内歯を内面に有する筒状の内歯車20が設けられるとともに、キャリアプレート1内にエンジン側より挿入されたシャフトに、図3のように各遊星歯車6の内側に噛合する太陽歯車21が設けられている。なお、前記内歯車20の内歯と太陽歯車21とは、遊星歯車6に噛合するハスバ歯車を構成している。

【0019】そして、前記脚部3は、キャリアプレート1あるいはベースプレート2と平行な平面で切った断面形状がキャリアの外側へと突にした山型となっている。換言すると、前記断面形状において、脚部両端部9よりも脚部中央に位置する頂部10が、キャリアの外側に偏在したV字形状となっている。ここでキャリアの外側とは、遊星歯車6の公転軌跡である円の半径方向において、遊星歯車6の公転中心とは反対の外側をいい、キャリアの内側とは、前記遊星歯車6の公転中心側をいう。

【0020】断面形状における前記脚部両端部9間は開口部11となっており、脚部両端部9よりも脚部中央に位置する頂部10がキャリアの外側に偏在したことで、前記開口部11はキャリアの内側、すなわち遊星歯車6の公転中心側に向いている。

【0021】そして、ピニオンシャフト5には、遊星歯車6とキャリアプレート1との間及び遊星歯車6とベースプレート2との間にスラストワッシャー8が装着されている。

【0022】本実施例の遊星歯車装置の作用について説明する。本実施例の遊星歯車装置は、例えばオートマチック・トランスミッションのギヤトレーンのトルク伝達要素として使用される。図3は内歯車20、太陽歯車21、遊星歯車6、の各配置を示している。遊星歯車装置は、内歯車20内で中央の太陽歯車21を中心に遊星歯車6が公転・自転をしながらその周囲を回る。そして、前記内歯車20、太陽歯車21、遊星歯車6のキャリアのうち、どれを入力、出力、固定にするかの組合せにより増減速をはもちろん逆回転をも可能にする。

【0023】図9のグラフは、脚部3の先端部4の結合長さLに対するキャリアプレートの直径Dの比とキャリアねじれ量との関係を示す。この図9から、脚部3とキャリアプレート1及びベースプレート2との結合長さLが長くなり、D/Lの値が小さくなるほど、キャリアに加わるねじれ量が少なくなることが明らかである。

【0024】本実施例では、脚部3の結合長さLを従来より長くできるので、この図9に従い、ねじれ量の少ないキャリア構造とすることができる。このため、歯車の噛み合いずれを防止でき、耐久性の向上、ギヤノイズの低減を実現できる。また、脚部3断面形状をV字形としたことも強度向上に寄与している。

【0025】ところで、前記したように遊星歯車6の回転及び公転に伴い、キャリアプレート1とベースプレート2とからなるキャリアが回転する。この回転による遠心力でキャリア内に供給された潤滑油が外方へと拡散しようとする。

【0026】この点、本実施例では、脚部3の開口部11が内側に向いているので、外方へと拡散しようとする潤滑油は開口部11内にせき止められて保持される。このため、磨耗や焼き付き等を起こしやすいスラストワッシャー8やピニオンシャフト5へ、より多くの潤滑油が行き渡る機会を提供している。

【0027】〔実施例2〕図4は、第2の実施例の遊星歯車装置のキャリア構造を示しており、前記脚部3は、前記プレートと平行な断面形状において、半円形換言すればアーチ形としたことで、脚部両端部9よりも脚部中央に位置する頂部10が、前記遊星歯車6の公転中心とは反対の外側に偏在している。

【0028】この実施例では、脚部3の結合部長さが長くなるだけでなく、脚部3が半円形になったことで、アーチによるいわゆるブリッジ効果によって脚部強度が高くなり、脚部3の耐ねじれ特性が向上して、キャリア自体の剛性がより高くなる。このため、ねじり変形防止効果が増大する。

【0029】〔実施例3〕図5は、第3の実施例の遊星歯車装置のキャリア構造を示しており、前記脚部3は、前記プレートと平行な断面形状において、M形とし、かつ、脚部両端部9よりも頂部10が、前記遊星歯車6の公転中心とは反対の外側に偏在している。

5

【0030】断面形状においてM形としたことで、脚部両端部9の間には3つの脚部変曲点12が形成される。このような構成とすることで、脚部3の結合部長さは、より長くなり、ねじり変形防止効果がより増大する。

【0031】尚、この実施例の変形として、図6のように、前記真ん中の脚部変曲点12が前記脚部両端部9の一方又は両方と遊星歯車装置の中心から等距離に置かれるように構成してもよい。

【0032】〔実施例4〕図7は、第4の実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示しており、前記脚部3は、前記プレートと平行な断面形状において、キャリヤ内側に開口したコ字形とし、脚部両端部9よりも頂部10が、前記遊星歯車6の公転中心とは反対の外側に偏在している。

【0033】このように、断面コ字形としたことで、脚部3の接合部長さを長くしただけでなく、開口部内容積が大きくなり潤滑油の収容保持量を大きくすることができる。このため、他の実施例より潤滑油の塞ぎ止めを確実にできる。

【0034】〔実施例5〕図8は、第5の実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示しており、前記脚部3は、前記プレートと平行な断面形状において、キャリヤ外側に開口したV字形とし、脚部両端部9よりも脚部中央に位置する頂部10が、前記遊星歯車6の公転中心側、すなわちキャリヤ内側に偏在している。

【0035】本実施例では、前記脚部開口部に潤滑油溜まりという機能は持たないものの、重量増を抑えつつ、ねじり変形防止効果を期待できるという点は上記各実施例と同様である。

【0036】〔他の例〕実施例1で、脚部3は前記キャリヤプレート1からプレス折り曲げ加工によりベースプレート2側に延在されてベースプレート2に溶接されているが、キャリヤプレート1やベースプレート2とは別体に脚部3を構成して、キャリヤプレート1とベースプレート2とにそれぞれ溶接してもよい。

【0037】また、実施例1などでは脚部3がV字形に折り曲げられ、V字の中央を境に左右の長さが同一であるが、必ずしも同一長さにする必要はない。

【0038】

【発明の効果】本発明の前記〔1〕や〔3〕の遊星歯車装置のキャリヤ構造によれば、重量増を抑えつつ、キャリヤのねじり剛性を向上させることができる。これにより、歯車の噛み合いずれ防止、耐久性向上やギヤノイズ低減といった効果が得られる。

【0039】〔2〕の構造のように、断面形状において、内側に開口している脚部を備えたキャリヤ構造で

6

は、回転で外側へ拡散しようとする潤滑油を塞ぎ止める潤滑油溜まりとして機能し、その結果、潤滑油をキャリヤの各部に定常的に供給でき、潤滑油切れによつ、回転部分の磨耗、ノイズ発生などを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

【図2】 第1実施例の外観分解斜視図

【図3】 遊星歯車装置の作動原理図

10 【図4】 本発明の第2実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

【図5】 本発明の第3実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

【図6】 第3実施例の変形例を示す半裁断面図

【図7】 本発明の第4実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

【図8】 本発明の第5実施例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

20 【図9】 キャリヤプレートとベースプレートとの脚部結合部長さの変化による、ねじり変形量の推移を示したグラフ図

【図10】 従来例の遊星歯車装置のキャリヤ構造を示す半裁断面図

【符号の説明】

A 本発明の遊星歯車装置

1 キャリヤプレート

2 ベースプレート

3 脚部

4 先端部

30 5 ビニオンシャフト

6 遊星歯車

7 潤滑油

8 スラストワッシャー

9 脚部両端部

10 頂部

11 開口部

12 脚部変曲点

20 内歯車

21 太陽歯車

40 B 従来例の遊星歯車装置

101 キャリヤプレート

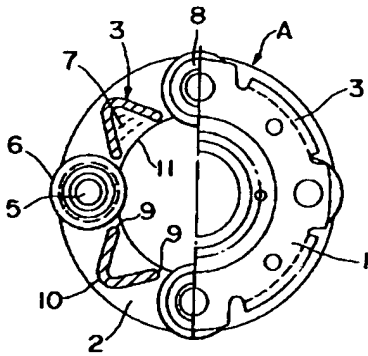
102 ベースプレート

103 脚部

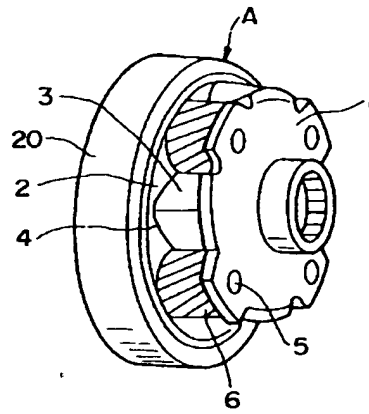
105 ビニオンシャフト

106 遊星歯車

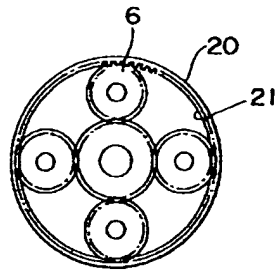
【図1】



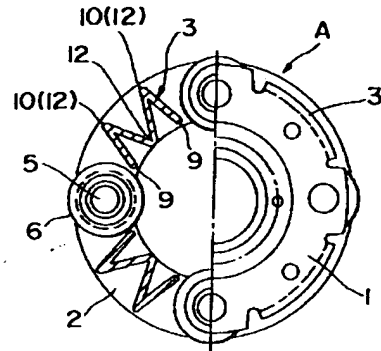
【図2】



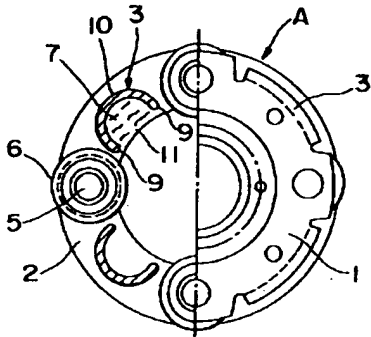
【図3】



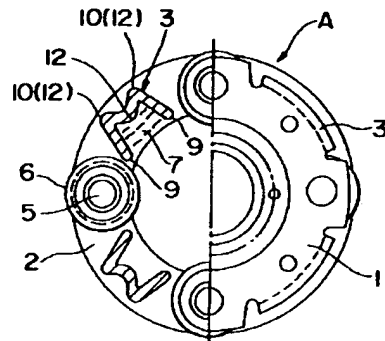
【図6】



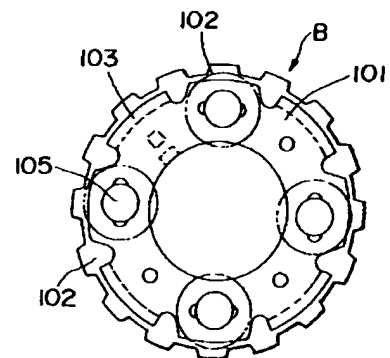
【図4】



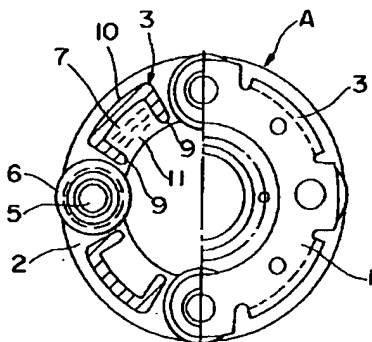
【図5】



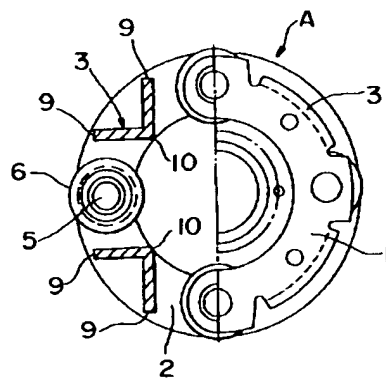
【図10】



【図7】



【図8】



【図9】

